

**ELECTROLYTIC DEPOSITION ADHESIVE, COPPER FOIL WITH
ELECTROLYTIC DEPOSITION ADHESIVE, PRINTED-CIRCUIT BOARD
USING ELECTROLYTIC DEPOSITION ADHESIVE, AND ITS
MANUFACTURE**

Patent Number: JP3112190
Publication date: 1991-05-13
Inventor(s): NAKAJIMA KUNJI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
Requested Patent: JP3112190
Application Number: JP19890250238 19890926
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K3/38
EC Classification:
Equivalents: JP2967539B2

Abstract

PURPOSE: To simplify manufacture of a printed-circuit board by forming an electrolytic deposition adhesive containing a fine powder which is turned into a particles by mixing a cation resin obtained by adding amine to an epoxy resin, an epoxy resin, and a curing agent.
CONSTITUTION: A fine powder whose grain diameter measures approximately 1-5μm which is obtained by mixing a cation resin obtained by adding amine to an epoxy resin, the epoxy resin, and a curing agent for forming particles is used. The amount of fine powder is adjusted so that it is 0.5-10 times larger than the cation resin in terms of wt.% and a total solid content amount is 10-25%. Electrolytic deposition at a liquid temperature of 20-25 deg.C and a voltage of 5-30V for 10-30 seconds enables a uniform insulation layer and an adhesive layer which is 10-50μm in thickness to be formed. Direct electrolytic deposition of this electrolytic deposition agent to a metal base or a base which is subjected to alumite treatment simplifies the printed-circuit board process of the metal base. Also, electrolytic deposition of this adhesive onto a conductor layer and its application onto an insulation base enables the printed-circuit board to be produced without using a solvent, thus simplifying the manufacture.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報(A) 平3-112190

⑬ Int.Cl.

H 05 K 3/38

識別記号

E

庁内整理番号

6835-5E

⑭ 公開 平成3年(1991)5月13日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑮ 発明の名称 電着接着剤および電着接着剤付銅箔並びに電着接着剤を用いた回路
 基板およびその製法

⑯ 特 願 平1-250238

⑰ 出 願 平1(1989)9月26日

⑱ 発 明 者 中 嶋 敏 二 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
 ⑲ 出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 成 示 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電着接着剤および電着接着剤付銅箔並びに電着
 接着剤を用いた回路基板およびその製法

2. 特許請求の範囲

(1) エポキシ樹脂にアミン付加したカチオン樹
 脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した
 微粉末を含むことを特徴とする電着接着剤。

(2) 接着性を内在する電着塗料を用いて電着に
 より電着接着剤層を粗面化銅箔面に形成し、前記
 電着接着剤層をBステージまで硬化させてなるこ
 とを特徴とする電着接着剤付銅箔。

(3) 基材と導電体層とを電着接着剤を介して接
 着してなることを特徴とする電着接着剤を用いた
 回路基板。

(4) アルミニウム基材にアルマイト層を形成す
 る工程と、前記アルマイト層の表面および微細孔
 部に接着性を内在する電着塗料を用いて電着によ
 り電着接着剤層を形成する工程と、前記電着接着
 剤層をBステージまで硬化させる工程と、前記電

着接着剤層上に直接導電体層を形成する工程とを
 有することを特徴とする電着接着剤を用いた回路
 基板の製法。

(5) 転写板に部分的に絶縁処理をしてマスクを
 形成する工程と、前記転写板のマスク以外の部分
 にめっき法により導電体層を形成する工程と、前
 記導電体層上に接着性を内在する電着塗料を用い
 て電着により電着接着剤層を形成する工程と、前
 記電着接着剤層をBステージまで硬化させる工程
 と、前記電着接着剤層を基材上に熱転写する工程
 とを有することを特徴とする電着接着剤を用いた
 回路基板の製法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプリント回路基板の銅箔と基材を接着
 する接着剤およびその応用に関するものである。

〔従来の技術〕

従来から金属基材のプリント回路基板において
 金属箔材と銅箔の間の絶縁のための種々の方法が
 提案されている。その一例として電着による絶縁

特開平3-112190 (2)

層の形成があるが絶縁層そのものが接着性を持っていないため別に接着剤を塗布し銅箔を貼り付ける方法あるいは、導電体層の形成法を厚膜印刷法あるいはスパッタリング等の蒸着法に限らざるを得ない。これらの方法にあっては水浴槽を使用する電着工程と、溶剤系の接着剤を塗布する工程が必要になり、工程が複雑になるとか、電着による絶縁層と接着剤による絶縁層とで全体での絶縁層が厚いものになるといった課題がある。

異なった方法としては特開昭68-148497号公報の如く、アルミニウム基材に陽極酸化処理をしてアルマイト層を形成し、その表面および微細孔部に電着により絶縁層を形成することも提案されている。しかしこの場合も絶縁層が接着性を有していないため別に接着剤を塗布し銅箔を貼り付ける方法あるいは、導電体層の形成法を厚膜印刷法あるいはスパッタリング等の蒸着法に限らざるを得ない。これらの方法にあっては工程の複雑さと共に、アルマイト層による絶縁層、電着による絶縁層及び接着剤による絶縁層とで全体での

電着により絶縁層を形成しようとするプリント回路基板においては、電着される樹脂が接着性を有していないため接着剤との併用、あるいは導電体層の形成法を厚膜印刷法あるいはスパッタリング等の蒸着法に限らざるを得ず、工程が複雑になると、および全体の絶縁層が厚くなり、放熱性が悪い。

一方、転写法により回路を形成しようとするプリント回路基板においては熱転写の際に、転写板のマスクを形成する絶縁層と基材側の接着剤が接着してマスクの寿命が短いこと、および接着しにくいマスクを形成することが困難である。また、転写の位置合わせ精度等から、ある程度余分に接着剤を塗布する必要があり不経済である。

銅箔の形成においては溶剤の飛散による樹脂を含んだ塗料の粘度、固形分比率の変化が激しく一定品質の銅箔の形成が困難である。また、銅箔形成での電気めっき等の水溶液系の工程と溶剤系の工程が混在し工程が複雑になると共に、飛散した溶剤による環境汚染、および溶剤の処理等不経済

絶縁層が厚いものになる。

転写法により回路を形成する場合、基材側に全面あるいは部分的に接着剤層を形成し、転写板側は回路部以外に絶縁層を塗布しめっき用のマスクを形成する。この転写板の回路部にめっき法により導電体層を形成し、熱転写により基材側にこの導電体層を転写しているが、この熱転写の際にマスクと接着剤が接着してマスクの寿命が短いこと、および接着しにくいマスクを形成することが困難である。

また従来のプリント回路基板に使用されている樹脂付銅箔は一般的に粗面化された面にロールコーターで樹脂を塗布することにより形成している。塗布される樹脂を含んだ塗料は溶剤も含んでおり、溶剤の飛散が多くロール上の塗料の粘度、固形分比率の變化が激しく均一に塗布することが難しい。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上述べた従来例においては以下に示すような課題がある。

である。

本発明は以上述べたような課題を解消し、高品質でしかも簡単な工程で安価にプリント回路基板を提供できるようにすることを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は以上のような目的を達成するために、主にプリント回路基板用の接着剤として、エポキシ樹脂にアミン付加したカチオン樹脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した微粉末を含むようにして電着により塗布する絶縁層を導いた接着剤として使用するものである。

この電着接着剤を使用したプリント回路基板用の銅箔で、接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を粗面化銅箔面に形成し、前記電着接着剤層をBステージまで硬化させて電着接着剤付銅箔とするものである。

更に、上記の電着接着剤を使用したプリント回路基板で、基材と導電体層とを電着接着剤を介して接着して回路基板とするものである。

特開平3-112190(3)

また、アルミニウムを基材とするプリント回路基板においては上記の電着接着剤を使用して、アルミニウム基材にアルマイト層を形成する工程と、前記アルマイト層の表面および微細孔部に接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を形成する工程と、前記電着接着剤層をBステージまで硬化させる工程と、前記電着接着剤層上に直接導電体層を形成する工程とを有する回路基板の製法とするものである。

転写法により形成するプリント回路基板においては上記の電着接着剤を使用して、転写板に部分的に絶縁処理をしてマスクを形成する工程と、前記転写板のマスク以外の部分にめっき法により導電体層を形成する工程と、前記導電体層上に接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を形成する工程と、前記電着接着剤層をBステージまで硬化する工程と、前記電着接着剤層を基材上に熱転写する工程とを有する回路基板の製法とするものである。

〔作用〕

オン樹脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した微粉末を含むものである。この微粉末の粒径を $1 \sim 5 \mu\text{m}$ に、微粉末の量がカチオン樹脂に対して重量比で $0.5 \sim 1.0$ 倍に、全体固形分量が $10 \sim 25\%$ になるよう調整した。

このように調整した電着接着剤を液温が $20 \sim 25^\circ\text{C}$ で、印加電圧が $5 \sim 30\text{V}$ 、時間が $10 \sim 30$ 秒間電着することにより、第1図および第2図に示すように、アルミニウム等の金属基材15あるいはアルマイト層12を形成した基材15上に厚みが $10 \sim 50 \mu\text{m}$ の電着接着剤層13を形成することができる。この電着接着剤層13を水洗、乾燥後、温度が $160 \sim 180^\circ\text{C}$ 、時間が $10 \sim 20$ 分間の処理をし、Bステージ状態まで硬化する。

次に、銅等の金属箔11を電着接着剤層13上に重ね、加熱、加圧することにより金属ベースのプリント回路基板ができる。上記の説明では金属基材15上に電着接着剤層13を形成したが、金属箔11上に形成しプリント回路基板とすること

本発明はエポキシ樹脂にアミン付加したカチオン樹脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した微粉末を含む電着接着剤としたものであり、印加電圧 $5 \sim 30\text{V}$ で $10 \sim 30$ 秒間電着することにより厚みが $10 \sim 50 \mu\text{m}$ の均一膜厚の絶縁層接着剤層を形成することができる。この電着接着剤をアルミニウム等の金属基材又はアルマイト処理をした基材上に直接電着することにより、絶縁層および接着剤層を1工程で形成することができ金属基材のプリント回路基板での工程の簡略化を行うことができる。

導電体層上にこの電着接着剤を電着することで接着剤層を形成し、ガラスエポキシ、紙フェノール、成形樹脂等の絶縁基材に貼り付けることにより溶剤を使用しない絶縁基材のプリント回路基板の製法が可能であり製法の簡略化を行うことができる。

〔実施例〕

本発明の接着性を内在する電着塗料としての電着接着剤は、エポキシ樹脂にアミン付加したカチ

オン樹脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した微粉末を含むものである。この微粉末の粒径を $1 \sim 5 \mu\text{m}$ に、微粉末の量がカチオン樹脂に対して重量比で $0.5 \sim 1.0$ 倍に、全体固形分量が $10 \sim 25\%$ になるよう調整した。

次に具体的詳細実施例につき説明する。

〔実施例1〕

電着接着剤として次のものを作成した。

カチオン樹脂

エポキシ樹脂	エピコート1004	300部
ジエタノールアミン		95部
ブチルセロソルブ		150部
水酢酸		13部

粉体樹脂

エポキシ樹脂	エピコート1007	100部
DDM (ジフェニルジメチルメタン)		5部
これを粉体化し平均粒径が $1.7 \mu\text{m}$ の微粉末とした。この微粉末を純水に混合し20%のスラリーとした。		

上記カチオン樹脂が100部に対し粉体樹脂を固

特開平3-112190(4)

形分で400部の割合にし、全体固形分が15%になるまで純水を加えて電着接着剤とした。

第1図に示すようにアルミニウムから成る金属基材15にアルマイト処理を施しアルマイト層12を形成し、このアルマイト層12の表面および微細孔14中に、この電着接着剤を使用しステンレス板を陽極として、電着を行い電着接着剤層13を形成した。そのときの条件は液温25℃、電圧10V、時間20秒間である。電着後、水洗、乾燥をして更に温度160℃、時間20分間の処理を行い、Bステージ状態にまで硬化した。

次に厚みが35μmの金属(銅)箔11を重ね合わせ、温度180℃、時間20分間の加熱、加圧を行い金属ベースのプリント回路基板を作成した。

(実施例2)

実施例1と同じカチオン樹脂、粉体樹脂を用い、カチオン樹脂が100部に対し粉体樹脂を500部の割合で混合し、全体固形分が20%になるまで純水を加えて電着接着剤とした。

次いで第3図(b)に示すように電気めっきにより半田めっき41を5μm、ニッケルめっき31を1μm更に銅めっき21を必要厚みまで付けて導電体層を形成する。

その後、第3図(c)に示すように実施例1と同じ配合の電着接着剤を用い、同じ条件にて銅めっき21上に電着を行い電着接着剤層23を形成した。この電着接着剤層23の厚みは約10μmである。その後、水洗、乾燥をして更に温度160℃、時間20分間の処理を行い、Bステージ状態にまで硬化させた。

次に、第3図(d)に示すようにアルミニウムから成る基材25と、マスク22、電気めっき21、31、41および電着接着剤層23を形成した転写板32とを重ね合わせ、温度180℃、時間20分間加熱、加圧し電着接着剤層23を完全硬化すると共に電気めっき21、31、41で形成した導電体層を基材25に転写した。

このようにしてプリント回路基板ができ上る。これを第3図(e)に示した。尚、この実施例で

第2図に示すように、この電着接着剤を使用し、アルミニウム板から成る金属基材15の上に、ステンレス板を陽極として電着を行い電着接着剤層13を形成した。そのときの条件は液温25℃、電圧20V、時間30秒である。電着後、水洗、乾燥をして更に温度160℃、時間20分間の処理を行い、Bステージ状態にまで硬化した。

次に厚みが35μmの金属(銅)箔11を重ね合わせ、温度180℃、時間20分間の加熱、加圧を行い金属ベースのプリント回路基板を作成した。

(実施例3)

第3図(a)に示すようにステンレスから成る転写板32の回路となる部分以外にポリイミド系樹脂インクまたはシリコン系樹脂インクあるいはその重ね合わせ等、組合せたものをスクリーン印刷機により印刷し、更に硬化して絶縁層を形成しマスク22とした。このマスク22の厚みは、後で電気めっきで形成する導電体層の厚みと同等か若干厚くなるよう印刷する。

は基材25としてアルミニウム板を使用したが生、他の金属基材やガラスエポキシ、紙フェノール、成形樹脂等の絶縁基材であってもよい。

(実施例4)

第4図(a)に示すように、片面が粗面化された銅箔51、51の平坦面両面を向かい合わせて端面をシール材52でシールする。次に第4図(b)に示すように実施例1と同じ配合の電着接着剤を用い、同じ条件にて銅箔51の粗面化面上に電着を行い電着接着剤層53を形成した。その後、温度160℃、時間20分間の処理を行い、Bステージ状態にまで硬化させた。

その後2枚の銅箔51、51を分離し、第5図に示すように、金属あるいは絶縁板から成る基材55と重ね合わせ、温度180℃、時間20分間加熱、加圧し接着すると共に、電着接着剤層53を完全硬化させた。このときの加圧圧力は40～60kg/cm²である。このようにしてプリント回路基板ができ上る。

【発明の効果】

特開平3-112190(5)

上述のような材料組成、製品構成、製法とすることにより以下に述べる効果を得られる。

特許請求の範囲第1項記載のように、エポキシ樹脂にアミン付加したカチオン樹脂と、エポキシ樹脂と硬化剤を混合し粉体化した微粉末を含むことを特徴とする電着接着剤としたことにより、電着により接着性を兼ね備えた絶縁層を形成することができ、工程の簡略化ができる。又、接着剤塗布工程に溶剤を使用しないため環境汚染も少なくコスト低減ができる。

特許請求の範囲第2項記載のように、接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を樹脂化銅箔面に形成し、前記電着接着剤層を8ステージまで硬化させてなることを特徴とする電着接着剤付銅箔としたことにより、銅箔の生産ラインと連続した水系での接着剤を形成するラインが可能となり、又溶剤系接着剤塗布工程が不要となり製法のシンプル化、コスト低減ができる。更に、均一な接着剤層を形成することができ品質の向上ができる。

部分的に絶縁処理をしてマスクを形成する工程と、前記転写板のマスク以外の部分にめっき法により導電体層を形成する工程と、前記導電体層上に接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を形成する工程と、前記電着接着剤層を8ステージまで硬化させる工程と、前記電着接着剤層を基材上に熱転写する工程とを有することを特徴とする電着接着剤を用いた回路基板の製法としたことにより、電着接着剤がマスクに付くこともなくマスクの寿命が伸び、マスク材料の選択幅が広がった。又、電着接着剤の形成が転写される導電体層上のみになり無駄がなくなる。更に、導電体層を形成するめっき工程と電着により電着接着剤層を形成する工程とを連続する湿式の工程で行うことができ工程をシンプルにできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を説明するためのプリント回路基板断面図、第2図は本発明の異なる実施例を説明するためのプリント回路基板断面図、第3図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)

特許請求の範囲第3項記載のように、基材と導電体層とを電着接着剤を介して接着してなることを特徴とする電着接着剤を用いた回路基板としたことにより、接着剤塗布工程に溶剤を使用しないため工程の簡略化ができ更に環境汚染も少なくコスト低減ができる。

特許請求の範囲第4項記載のように、アルミニウム基材にアルマイト層を形成する工程と、前記アルマイト層の表面および微細孔部に接着性を内在する電着塗料を用いて電着により電着接着剤層を形成する工程と、前記電着接着剤層を8ステージまで硬化させる工程と、前記電着接着剤層上に直接導電体層を形成する工程とを有することを特徴とする電着接着剤を用いた回路基板の製法としたことにより、アルマイト層の封孔処理と接着剤層の形成が1工程ででき工程の簡略化、コストの低減ができる。更に接着剤層を均一に、薄く形成することができ耐熱性の良い金属ベースのプリント回路基板を実現できる。

特許請求の範囲第5項記載のように、転写板に

は本発明のプリント回路基板の製法を説明するための図。第4図(a)、(b)は本発明の異なる一実施例を説明するための断面図、第5図は本発明の銅箔により作成したプリント回路基板を説明するための断面図である。

11、51…金属(銅)箔 21、31、41…電気めっき 12…アルマイト層 22…マスク 13、23、53…電着接着剤層 15、25、55…(金属)基材

特許出願人

松下電工株式会社

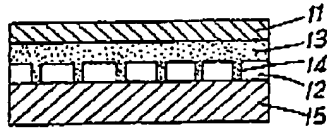
代理人 弁理士

竹元敏丸

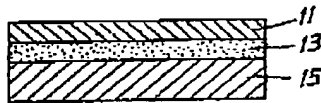
(ほか2名)

特開平3-112190 (6)

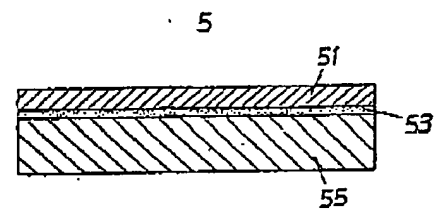
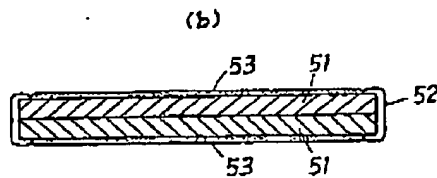
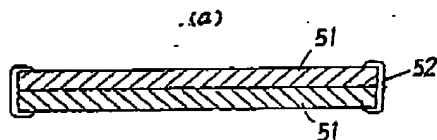
第1図



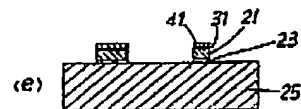
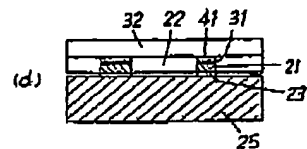
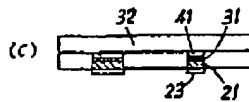
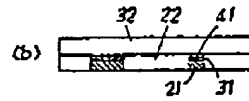
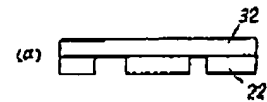
第2図



第4図



第3図



手続補正書(方式)

平成02年01月22日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成01年 特許願 第250234号

2. 発明の名称

電着接着力および電着接着力調整剤並びに
電着接着力を用いた回路基板およびその製法

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

877 5 117127

住 所

大阪府門真市大字門真1048番地

名 称

(583) 松下電工株式会社

代 表 者

三 好 俊 夫

4. 代 理 人

住 所

大阪府門真市大字門真1048番地

氏 名

(8201) 井 理 士 竹 元 敏 丸

5. 補正命令の日付

平成01年12月28日(発送日)

6. 補正の対象

願書および図面

特許庁

2. 1. 24

7. 修正の内容

特開平3-112180(7)

- ①原書の前記以外の発明書の誤を別紙の通り修正します。
②添付図面中、「第5図」を別紙の通り修正します。
(添付図面の第3欄目の「5」を「第5図」と訂正します。)

第 5 図

